

皇居におけるタヌキの食性とその季節変動

酒向貴子¹・川田伸一郎^{2*}・手塚牧人³・上杉哲郎¹・明仁⁴

¹宮内庁管理部 〒100-8111 東京都千代田区千代田1-1

²国立科学博物館動物研究部 〒169-0073 東京都新宿区百人町3-23-1

E-mail: kawada@kahaku.go.jp

³フィールドワークオフィス 〒196-0025 東京都昭島市朝日町4-29-2

⁴〒100-0001 東京都千代田区千代田1-1 御所

Seasonal Food Habits of the Raccoon Dog, *Nyctereutes procyonoides*,
in the Imperial Palace, Tokyo

Takako Sako¹, Shin-ichiro Kawada^{2*}, Makito Teduka³, Tetsuro Uesugi¹ and Akihito⁴

¹Maintenance and Works Department, Imperial Household Agency,
1-1, Chiyoda, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8111 Japan

²Department of Zoology, National Museum of Nature and Science,
3-23-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo, 169-0073 Japan
E-mail: kawada@kahaku.go.jp

³Field Work Office, 4-29-2, Asahi-cho, Akishima-shi, Tokyo, 196-0025 Japan

⁴The Imperial Residence, 1-1, Chiyoda, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-0001 Japan

Abstract The distribution of latrines of the raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides*, was examined from July 2006 to December 2007 in the Imperial Palace grounds, Tokyo, Japan. The raccoon dog is accustomed to defecate at fixed locations, forming holding latrines; thus the distribution of latrines is a good indicator of their abundance. The results suggest that the latrines are widely scattered in the study site, but are more dense in the Fukiage area, where an old-growth broad-leaved forest is established. The latrine sites are used more frequently from September to December, as the number of fresh feces increased in the autumnal season.

To examine the seasonal food changes of the raccoon dogs, 10 pieces of feces from some latrines were collected every month and analyzed the indigestible contents in the sampled feces. The food items identified consisted of animal, plant and man-made materials, suggesting that the raccoon dogs were highly omnivorous. The animal materials found from the feces included mammals (4% of total feces), birds (37%), reptiles (2%), amphibians (3%), insects (95%), chilopods (56%), isopods (2%) and gastropods (12%). Invertebrates were the most abundant food item throughout the year. Three coleopteran families, the Carabidae, Staphylinidae and Scarabaeidae, accounted for a large proportion of the insects and they showed seasonal fluctuations. These suggest that the raccoon dogs fed on them as major animal food resources in the study site, and perhaps the seasonality is related to the temporal changes of availability of the insects.

The majority of plant materials found in the feces was a variety of seeds, suggesting that the raccoon dogs fed on berries and fleshy fruits throughout the year. The occurrence of seeds decreased from March to April, which coincided with a low availability of fruits. The seeds found in feces were categorized into three types: (1) the short-term berry type including *Prunus* (*Cerasus*) spp., *Morus* spp., *Rubus hirsutus* and *Machilus thunbergii*, which occurred only a short term after their fruiting periods; (2) the long-term berry type, including *Celtis sinensis*, *Aphananthe aspera* and

* Corresponding author

Swida controversa, which occurred continuously for three or more months after the fruiting periods; (3) the acorn type, including *Castanopsis* spp., *Quercus* spp. and *Ginkgo biloba*, which occurred in early spring (January to April) when the other fruits are scarce. The seasonal change of the three fruit types implies that the raccoon dogs consume the available fruits in relation to the successive fruiting periods.

The proportion of artificial materials found in the feces was considerably lower than in previous studies carried out in the suburbs of Tokyo, suggesting that the raccoon dogs in the study site strongly depend on natural foods. Most of the natural food items were native to Japan since the past Edo period. Thus we conclude that the preservation of biodiversity in the Imperial Palace grounds was essential for the re-colonization by the raccoon dogs of the Tokyo metropolitan area after the 1970s.

Key words: fecal analysis, food habits, raccoon dog, the Imperial Palace.

はじめに

タヌキ *Nyctereutes procyonoides* は、極東ロシア、中国、朝鮮半島、インドシナ半島に分布するイヌ科の動物である。ロシア西部やヨーロッパでは移入種としてその生息が確認されている (Sheldon, 1992)。日本では沖縄県を除く都道府県に分布し (Ikeda, 1991), 古くからなじみのある動物として知られている。

東京都においては、1950年代初頭までは都心部でも捕獲例があった。その後都市化の進行に伴い都心部での記録が絶え、1970年代には東京都の西部にまで分布が後退したとされている (小原, 1982)。しかし、1980年代から神奈川県と東京都のいくつかの都市周辺での生息情報が現れ (池田, 1991), また、神奈川県川崎市内での分布域は拡大傾向にある (木下・山本, 1993)との報告がある。東京都心部では、赤坂御用地内で1990年代前半からタヌキが目撃されるようになった (手塚・遠藤, 2005) ほか、新宿御苑 (環境省職員, 私信) や、新宿区、豊島区、文京区など23区各地 (中野, 2007) での目撃情報がある。皇居では1970年頃、1983年頃および1987年頃にタヌキが目撃された (皇宮警察職員, 私信) あと、1990年代半ばから目撃情報 (皇宮警察職員, 私信) が増え、1996年から2000年に行われた国立科学博物館による生物相調査により、その定住の可能性が示唆された (Endo *et al.*, 2000)。皇居に至る半蔵門の渡り堤で1994年頃にタヌキを見たという情報 (皇宮警察職員, 私信) や、2007年に皇居外苑で「溜め糞」が目撃されている (環境省職員, 私信) ことから、皇居のタヌキはその周辺地域と往来している可能性もある。

都市化の進行に伴い都心から一時期消滅したとされているタヌキが、皇居で頻繁に目撃されていることは興味深い。タヌキは特定の場所で排便する習性があり、そのような場所にはいわゆる「溜め糞」が残される。タヌキの生息を明らかにするには、溜め糞の調査が有効である。そこで筆者らは、皇居におけるタヌキの生息状況を把握し、糞の分析から食性とその季節変動を推測することを目的として2006年4月から2007年12月にかけてこの調査を実施した。

材料および方法

1. 調査地区の設定とその概要

皇居は東京都千代田区のほぼ中央に位置し、常緑広葉樹と落葉広葉樹を主とした総面積115haの緑地空間である。周囲を囲む濠の土壠には、植栽されたクロマツ *Pinus thunbergii* やクスノキ *Cinnamomum camphora* などとともに多様な樹木が生育している。

今回の調査では、過去に実施された皇居の毎木調査 (井出, 1980) の区分に従い、調査区域を吹上御苑地区、吹上御苑外地区、宮殿地区および東地区の4つに区分けし、各々をA, B, C, D地区と称した (図1)。

1) A地区 (吹上御苑地区, 25ha)

江戸時代に造成された日本庭園を基礎として、1884年からの皇居の造営により整備された。第二次大戦後は極力人為を加えない管理をしており、かつて植栽されたクロマツ、イチョウ *Ginkgo biloba*、ヤマザクラ *Prunus jamasakura* などの庭園樹や、その後自生したムクノキ *Aphananthe aspera*、エノキ *Celtis sinensis* などが巨樹となった常緑広葉

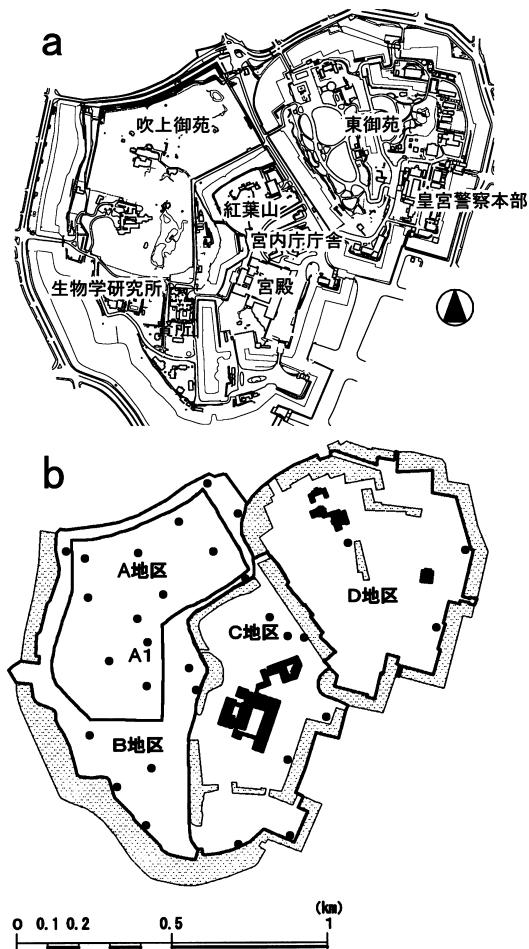


図1. 皇居(a)および調査地区(b)の概略. 図bにはため糞場確認位置を黒丸で表した. A地区内のA1は定点調査地点を示す.

樹と落葉広葉樹の混交林地が大半を占めている. 当地区に多いスダジイ *Castanopsis sieboldii* とタブノキ *Machilus thunbergii* は関東地方の海岸沿いにも分布する樹木であるが, 植栽された可能性が高い(近田, 2007).

2) B地区(吹上御苑外地区, 25 ha)

賢所や生物学研究所などの建築物と桑園や水田などの開放的な空間があり, 道路沿いには植栽されたイチョウの巨木がみられる. 道灌濠周辺には湿性植物群落がある.

3) C地区(宮殿地区, 30 ha)

宮内庁庁舎や宮殿など建築物の多い地区であるが, 江戸時代は鬱蒼とした森だったといわれる紅葉山一帯は, 現在も常緑広葉樹と落葉広葉樹の混

交林となっている.

4) D地区(東地区, 35 ha)

かつての江戸城の主要部分であり, その一部21 haが皇居付属庭園「東御苑」として整備され, 1968年より一般公開されている. 東御苑には日本庭園, 芝生広場や, 1983年から3年かけて造成された雑木林などがある. それ以外の場所は皇宮警察本部など比較的建築物の多い地区である.

2. 溜め糞の探索とその利用状況の把握

溜め糞場の分布を把握するための基礎的な調査として, 2006年4月にA地区から踏査を開始し, C地区, D地区, B地区へと順次その範囲を広げてその発見に努めた. この調査を2007年12月まで継続的に実施し, その間に新たに作られた溜め糞場も順次調査対象に付け加えた. 溜め糞場は常に利用されているわけではないので, その利用状況を知るために, 2006年7月から2007年12月にかけて, 月当たり4回から9回の踏査を行い, 排泄後1日を経過していないと判断された糞(以降, 「新しい糞」という)の数を記録した.

3. 糞の採取とその分析

食性的季節変動を知るために, 2006年4月から2007年12月にかけて, 新しい糞からほぼ1回の排泄分と思われる量を, 原則として毎月10個程度採取し, 内容物の分析を行った. 採取した糞は手塚・遠藤(2005)に従い, 前処理をした後, 未消化物を動物質, 植物質, 人工物の3つに大別した. さらに, 動物質は綱レベルに, 植物質は種子とその他(葉, 木片等)に分類したあと, 可能な限り種レベルまでの同定を試みた.

食性的季節変動を考察するための指標として, 糞から検出した内容物の種類別の出現率を次の計算式により求めた.

出現率(%) =

$$\frac{\text{当該内容物が含まれていた糞数}}{\text{調査糞数}} \times 100$$

4. 定点調査

A地区にある溜め糞場のうち年間を通じてよく利用されていると思われる溜め糞場を定点調査地点A1とした. この定点では, 2007年1月から12月にかけて毎週調査を行い, 新しい糞があればそのうち1個を採取して, それに含まれている種子の種類とその数を記録した. 分析に当たっては, 種子の数が1から10個の場合は実数を, 11個以上の場合は>10として記録した(付表1).

結 果

1. 溝め糞場の分布とその利用状況

全調査期間中に合計30箇所の溝め糞場を確認した(図1)。地区毎の数はA地区10箇所(0.4箇所/ha), B地区10箇所(0.4箇所/ha), C地区7箇所(0.2箇所/ha), D地区3箇所(0.1箇所/ha)であった。また、各地区とも土壠のような小高い場所に多い傾向がみられた。

2006年7月に開始した溝め糞場の利用状況の調査では、新しい糞の数がA地区に多く、D地区では少ないことが分かった。1日の調査で見いだされた新しい糞の数は日によって大きく変動しており、その最大数を月単位で見た場合、2007年4月の4個が最少で、最大は2006年9月の29個であった。また、月別最大数は9月から12月にかけて大きく、1月から6月にかけて小さくなる傾向がみられた(図2)。

2. 糞内容物の組成

全調査期間中、169個の新しい糞を採取した。地区毎の内訳はA地区123個、B地区15個、C地区16個、D地区15個であった。このうち、164個(169個の糞のうちの97%)の糞から動物質が、161個(95%)から植物質が、また21個(12%)から人工物が検出された(表1)。動物質として哺乳類7例(4%), 鳥類62例(37%), 爬虫類3例(2%), 両生類5例(3%), 昆虫類160例(95%), 唇脚類94例(56%), 等脚類4例(2%), 腹足類20例(12%)の8動物群のほか、同定不能のものが9例見いだされた。植物質として、種子159例

(94%)とその他38例(22%)を確認した。これら検出物の詳細は表2のとおりである。

1) 動物質の出現状況

動物質の出現率は全調査期間を通じて高い値(89~100%)を示した。

哺乳類ではアズマモグラ *Mogera imazumii* とクマネズミ属 *Rattus* が出現した。年間を通じて出現率は0~17%と低く、5月と6月にアズマモグラが各2例出現したほかは、2月にアズマモグラが1例、12月にアズマモグラ1例とクマネズミ属1例が出現したのみであった。

鳥類の年間を通じた出現率は11~80%であり、1月、2月および4月に高くなかった(67~80%)。年間を通じて最も多く検出された種はカラス属 *Corvus* で、次いでハト類であった。また出現率が高くなる1月から4月にかけては、これら以外にサギ類、メジロ *Zosterops japonicus* など複数の種類が確認された。

爬虫類の出現率はきわめて低く、7月にトカゲ類とヘビ類の計3例(17%)が出現したのみであった。

両生類の出現率も0~25%と低く、大型のカエル類が6月に3例(25%), 8月と10月に各1例出現したのみであった。

昆虫類は9目26科62種が検出され(うち目、科、亜科もしくは属の一種と同定されたもの21例を含む)、年間を通じて高い出現率(81~100%)を示した。11月(83%)と12月(81%)にやや低下したものの、他の月は90~100%と高い出現率であった。とくに多かったのは鞘翅目で、中でも

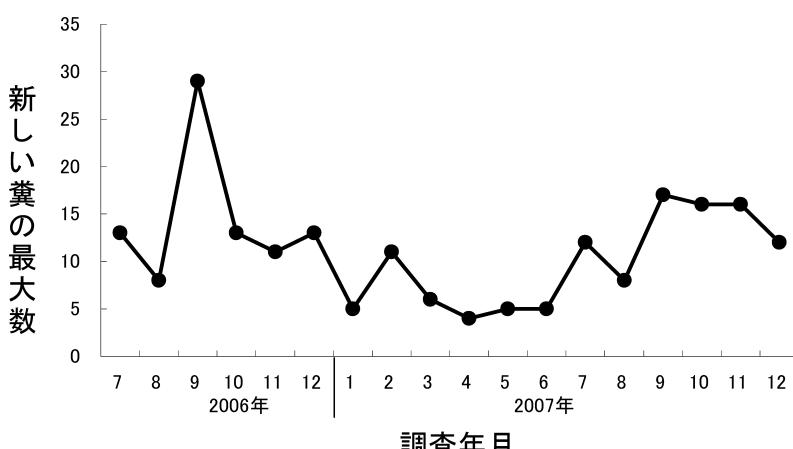


図2. 1日に確認された新しい糞の月別の最大数の季節変動。

表1. タヌキの糞から検出された内容物の例数と出現率 .

a. 例数

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
採取数	6	9	7	15	14	12	18	18	10	21	18	21	169
動物質	6	9	7	15	14	12	18	17	10	21	16	19	164
哺乳類	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	7
鳥類	4	6	3	12	6	4	2	5	5	5	6	4	62
爬虫類	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3
両生類	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	5
昆虫類	6	9	7	15	14	12	18	17	9	21	15	17	160
唇脚類	4	8	2	8	14	10	7	3	5	16	4	13	94
等脚類	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	4
腹足類	0	0	0	7	2	1	4	1	0	1	1	3	20
不明動物質	0	1	0	3	1	0	0	2	0	0	1	1	9
植物質	6	9	6	10	14	12	17	18	10	21	18	20	161
種子	6	9	5	9	14	12	17	18	10	21	18	20	159
その他	1	3	1	6	2	6	6	6	1	2	2	2	38
人工物	1	2	4	5	1	1	1	1	1	2	0	2	21

b. 出現率 (%)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全期間
採取数(個)	6	9	7	15	14	12	18	18	10	21	18	21	169
動物質	100	100	100	100	100	100	100	94	100	100	89	90	97
哺乳類	0	11	0	0	14	17	0	0	0	0	10	4	
鳥類	67	67	43	80	43	33	11	28	50	24	33	19	37
爬虫類	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	2
両生類	0	0	0	0	0	25	0	6	0	5	0	0	3
昆虫類	100	100	100	100	100	100	100	94	90	100	83	81	95
唇脚類	67	89	29	53	100	83	39	17	50	76	22	62	56
等脚類	0	11	0	0	0	8	11	0	0	0	0	0	2
腹足類	0	0	0	47	14	8	22	6	0	5	6	14	12
不明動物質	0	11	0	20	7	0	0	11	0	0	6	5	5
植物質	100	100	86	67	100	100	94	100	100	100	95	95	
種子	100	100	71	60	100	100	94	100	100	100	95	94	
その他	17	33	14	40	14	50	33	33	10	10	11	10	22
人工物	17	22	57	33	7	8	6	6	10	10	0	10	12

オサムシ科 Carabidae ハネカクシ科 Staphylinidae およびコガネムシ科 Scarabaeidae の成虫が多く見いだされた。オサムシ科は4月から7月にかけて多く出現した。なかでも4月にはアオオサムシ *Carabus insulicola* の15例とそれ以外のオサムシ科が2例認められ、同科の出現率の最高値を示した。ハネカクシ科は11月から4月(7~16例)にかけ

て多く検出された。コガネムシ科は5月から9月にかけてよく出現し、とくに7月(23例)と8月(22例)に多かった。

唇脚類は毎月出現し(17~100%)、年間の捕食対象であることが示された。月毎の出現率に高低の差が大きいものの、2月は89%、5月は100%、6月は83%と高い値を示した。

表2. 皇居におけるタヌキの糞から得られた未消化物のリストと月別出現数。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
哺乳類													
アズマモグラ	1				2	2						2	7
クマネズミ属の一種	1				2	2						1	6
												1	1
鳥類	4	6	3	12	6	4	2	5	5	5	6	4	62
サギ類		1											1
ハト類				2		1	1	2		3	1	1	11
メジロ?		1											1
カラス属の一種	2	1		6	1	1	1	3	3	1	1	2	22
小型種			1										1
不明	2	3	3	2	5	1			2	1	4	1	24
卵殻					1	1							2
爬虫類									3				3
トカゲ亜目(トカゲ類?)の一種								1					1
ヘビ亜目(ヘビ類?)の一種								2					2
両生類	無尾目(カエル類)の一種						3	1	1				5
昆虫類	6	9	7	15	14	12	18	17	9	21	15	17	160
サナエトンボ科の一種							1						1
モリチャバネゴキブリ													1
カマキリ科の一種				1									1
コオオロギ科の一種	1	1							2	3			7
ツユムシ亜科の一種											2		5
ウマオイ								1	1				2
マダラカマドウマ										3			3
バッタ科の一種									3	1			4
ハマベハサムシ			1										1
アブラゼミ(成虫)								9	6	1			16
アブラゼミ(幼虫)								1	3				4
ミンミンゼミ								1	4				5
セミ科の一種			2										2
チャバネアオカムシ											2		2
ヨコヅナツチカムシ			1										1
ツチカムシ科の一種										1			1
マメゲンゴロウ													1
アオオサムシ	1	3	15	8	2	13	7	3	11	3	2		68
オオゴミムシ					4	3							7
ムラサキオオゴミムシ			1	2	1								6
スジアオゴミムシ								2					2
ナガゴミムシ亜科の一種			1	2	1	1		2	4	1			12
ケシガムシ属の一種									1				1
ガムシ科の一種		1		1	1	1	1				1		6
オオヒラタシデムシ	1	2	3	13	7	9	3		4	4	1		47
チビカクコガシラハネカクシ							1						1
クロガネハネカクシ			6			1							7
オオアカバハネカクシ	2	7	3	3						3	2	9	29
ダイミョウハネカクシ	1												1
ヒラタホソガシラハネカクシ								1					1
ユミセミゾハネカクシの一種				2	1								3
ハネカクシ科の一種	5	7	4	5	5			1	1	2	5	10	7
コクワガタ								1	1	2			4
センチコガネ		2	4			6	4	7	4	2	2	1	9
コブマルエンマコガネ					6	4	7	4	2	3			26
コフキコガネ								1					1
クロコガネ									1				1
アオドウコガネ								6	12	3	3		24
コイチャコガネ		1	1										2
スジコガネ									1				1
スジコガネ亜科の一種			3				4	2	2				11
カナブン							1						1
コカブトムシ							2						2
カブトムシ						3	1						4
セマダラマグソコガネ	1	1		5	6	6				3			2
コガネムシ科の一種(成虫)	1	1											22
コガネムシ科の一種(幼虫)												2	2
ナガタマムシ属の一種								1					1
サビキコリ							1	1	1	2			5
シモフリコメツキ						1							1

表2.(続き).

月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
昆虫類	アカマダラケシキスイ	1						1	3	2	1	2		10
	ケシキスイ科の一種									1				1
	ウスバカミキリ							12						12
	ノコギリカミキリ							1	1					2
	ゾウムシ科の一種							1	1					2
	アナアキゾウムシ亜科の一種										1			1
	アズマオオズアリ				1	1			1			1		4
	アミメアリ							1		1				2
	トビイロシワアリ								1					1
	クロヤマアリ								1					1
	トビイロケアリ					1	8				1			10
	チョウ目の一種(繭)		1								1			1
	ヤガ科の一種(幼虫)			1	1	2					1	3	1	9
唇脚類	ムカデ類	4	8	2	8	14	10	7	3	5	16	4	13	94
等脚類	オカダンゴムシ		1					1	2					4
腹足類	マルタニシ						7	2	1	4	1		1	20
	マイマイの一種						2							2
							6	2	1	4	1		1	19
不明動物質	不明(骨)		1				3	1				1	1	9
	不明キチン質(カニ脚片?)						2					1	1	5
	グルーミング?(長毛)								2					2
種子	イチョウ	6	9	5	9	14	12	17	18	10	21	18	20	159
	イチョウ(種子片)	5		3	3	1					1	1	4	11
	ヒマラヤスギ?													7
	オニグルミ(種子片)				1									1
	カバノキ科の一種									1				1
	シイ・カシ類(種子片)	3	1	4		1	1						4	14
	ムクノキ	1				2				3	9	21	17	73
	ムクノキ(種子片)		2	1										3
	エノキ			1	2					3		2	9	27
	コウゾ							1						1
	クワクサ?		1											1
	イチジク								2					2
	イヌビワ									10	1			11
	クワ属						3	1						4
	コブシ(種子片)		1											1
	クスノキ											1		1
	タブノキ	1							15	4				20
	シロダモ(種子片)		2											2
	ビワ(果皮を含む)							2						2
	サクラ属(サクラ亜属)					10	11							21
	クサイチゴ					14								14
	スズメノエンドウ?		1											1
	カエデ類											1		1
	ムクロジ					1								1
	クロガネモチ?	1												1
	ケンボナシ					1					4	2		7
	ミズキ					1		4	7	3	1			16
	ヤマボウシ						1	4	2					7
	カクレミノ										1	1		2
	セリ科の一種			1										1
	カキノキ								3	3	1	4		11
	マメガキ										2			2
	イヌホオズキ											1		1
	ナス科の一種											1		1
	石果類										1			1
	イネ科の一種						1							1
	カヤツリグサ科の一種	1						1						1
	不明種1(果皮?)							1						1
	不明種2								1					1
	不明種3		1									1		2

表2.(続き).

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
その他	1	3	1	6	2	6	6	6	1	2	2	2	38
ササ類(葉)		3		5	2	5	5	4	1	2	1	2	30
単子葉(葉)											1		1
広葉樹(葉)							1		1				3
木片	1		1				1	1					4
不明種(冬芽?)					1								1
人工物	ビニール片					3	1	1					5
綿						3							3
風船(ゴム)									1				1
シート?(ゴム製)												1	1
ティッシュ, ゴム製, レジ袋等	1	2	4					1		1	1	1	11

腹足類は1月から3月と9月を除いた各月に出現し(5~47%), 4月にはマイマイ類6例とマルタニシ *Cipangopaludina chinensis* 2例の検出により出現率の最高値を示した。

2) 植物質の出現状況

植物質は169個の糞のうち161個から出現し, 4月に出現率が67%と低下したものの, その他の月は高い値(86~100%)を示した。

種子以外の植物質で頻繁に検出されたのはササ類の葉であり, 1月と3月を除き毎月みられた。ササ類以外の植物の葉や木片はまれに出現する程度であった。

種子は38種(不明種3例を含む)が確認された。3月(71%)と4月(60%)に出現率の低下がみられたものの, 他の月では94~100%と高い値を示した。調査期間を通じて10例以上検出されたのは, イチョウ(18例), シイ・カシ類 *Castanopsis* spp., *Quercus* spp. (14例), ムクノキ(76例), エノキ(27例), イヌビワ *Ficus erecta* (11例), タブノキ(20例), サクラ属(サクラ亜属) *Prunus* (*Carasus*) spp. (21例), クサイチゴ *Rubus hirsutus* (14例), ミズキ *Cornus controversa* (16例)およびカキノキ *Diospyros kaki* (11例)の10種類であった。これらの中には, イチョウ(10月~4月)やムクノキ(8月~4月)のように長期にわたって検出されたものと, サクラ属(5月と6月)やイヌビワ(8月と9月)のように特定の時期に集中して抽出されたものとがあった。

3) 人工物の出現状況

人工物として抽出されたものはビニール片(5例), 綿(3例), 風船(1例), ゴム製シート(1例), その他(ティッシュ, ゴム製品, レジ袋など11例)であった。これらの出現率は0~57%で, 他の月に比べ2月から4月に高くなつた(22~

57%). 人間や家畜の食料に由来すると思われるものは検出されなかつた。

3. 定点調査の結果

定点調査地点A1では, 52回の調査で計41個の糞が採取された。このうち, 3月から5月にかけて採取した5個の糞には種子が含まれていなかつた。残りの糞からは10種類の種子が確認され, その種類と出現状況の季節変動は全調査地区での結果とほぼ同様であった。とくに, 出現率の高いタブノキとムクノキの種子(付表1)は, 全調査地区での結果とほぼ同じ時期に, 1個の糞から多数が長期にわたって出現した。イチョウの種子は, 1月中旬から2月中旬にかけて毎週11個以上検出された。

考 察

1. タヌキの生息密度

皇居では1990年代半ばからタヌキの目撃情報が増え(皇宮警察職員, 私信), 2000年に初めて溜め糞が確認された(宮内庁庭園課職員, 私信)。本調査では, 30箇所の溜め糞場を見つけ(図1), それらの多くが継続的に使用されていることを認めた。長崎県高島の調査では, 1頭のタヌキが1日平均1.9個の糞をすると推測されている(Ikeda *et al.*, 1979)。皇居で1日に確認した新しい糞の数を1.9で割って求めた推定個体数は, 最小で2頭, 最大で14.5頭となる。しかし, 30箇所すべての溜め糞場を1日で調査してはいないことと, まだ発見されていない溜め糞場もあると思われることから, これより多くの個体が生息していることも考えられる。タヌキは通常5月頃に出産し, 8月頃まで子育てを行い, 9月~11月に子が分散する(Ikeda, 1986)といわれている。新しい糞の数が9月から

11月にかけて多くなつたのは、皇居内の出産により一時的に個体数が増えたためかも知れない。

溜め糞場の数や新しい糞の数が他の地区よりA地区（吹上御苑地区）に多かったことは、この地区を中心に行動しているタヌキがほかの地区よりも多いことを示している。タヌキは活動や休息を集中的に行う場所を数ヶ所持つており（Ikeda, 1985），樹林地がその繁殖や休息、採食の基盤となる重要な環境である（山本・木下, 1994；金城ほか, 2000）ので、皇居でも樹林の多い吹上御苑がタヌキにとって最も重要な地域になっているのであろう。

2. 皇居のタヌキの食性

都市部から離れた場所でのタヌキの食性については、長崎県高島（Ikeda *et al.*, 1979）および神奈川県丹沢札掛（Sasaki and Kawabata, 1994）での糞による分析があり、昆虫類と果実類を中心にムカデ類、甲殻類、魚類、両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類などを採食することが分かっている。本調査でもこれらの地域と同様に、果実類と昆虫類を中心とした食物構成がみられ、唇脚類や鳥類、腹足類、哺乳類、両生類、爬虫類なども採食していることが明らかとなった（表1）。

一方、都市部における調査では、神奈川県川崎市での胃内容物による食性分析から、人為的食物の残渣の出現率が約72%であり（山本・木下, 1994），埼玉県伊奈町での糞内容物による食性分析から、残飯の出現率が約85%であった（糟谷, 2001）と報告されている。本調査では残飯と思われるものは出現せず、人工物の出現率も12%と低かった（表1）。皇居は周囲を建築物に囲まれたわずか100ha余りの緑地であり、人畜の食料に由来する残飯はほとんど存在しないが、複数のタヌキが生息を維持できる自然の食物が十分供給されていると考えられる。

3. 食性の季節変動

本調査の結果から、皇居におけるタヌキの食性の季節変動には次のような特徴がみられた。

鳥類の出現率は1月から4月にかけて高くなつた（表1）。東京都日野（Hirasawa *et al.*, 2006）や、神奈川県丹沢札掛（Sasaki and Kawabata, 1994），埼玉県伊奈町（糟谷, 2001）など関東地方の低山帯や丘陵地でも同様の結果が得られ、冬期に減少する植物質の食物を、鳥類などによって補っていると考えられている。皇居にはオオタカ *Accipiter gentilis* などの猛禽類が生息し、時折カラスやハト

の死骸や羽毛が散乱している。タヌキの糞から得られた鳥類の体の一部は、このような死骸に由来すると思われる。

哺乳類と爬虫類の年間の出現率は4%以下であった（表1）。関東地方の低山帯や丘陵地（Sasaki and Kawabata, 1994；糟谷, 2001；Hirasawa *et al.*, 2006）では、冬期に哺乳類の出現率が高くなることが示されたが、皇居でこの値が低いのは哺乳類や爬虫類の種数も生息数もともに少ないと想される。皇居では、野生の小型哺乳類としてはアズマモグラとアブラコウモリ *Pipistrellus abramus* が生息する（武田ほか, 2000）のみである。地中性および飛翔性の哺乳類はタヌキにとって恒常的な餌資源とはなりにくい。今回アズマモグラが糞から検出された時期は、若齢個体の分散期（横畠, 1998による）に相当する。本種はこのような時期にのみ偶発的に得られる餌なのであろう。

昆虫類は年間を通じて出現率が高く、その活動が低下する12月から3月においても高い出現率を示した（表1）。都市部から離れた長崎県高島（Ikeda *et al.*, 1979）と神奈川県丹沢札掛（Sasaki and Kawabata, 1994）での調査によると、昆虫類の出現率は年間を通じて高く、神奈川県川崎市（山本・木下, 1994）や埼玉県伊奈町（糟谷, 2001）といった都市部あるいはその近郊における調査では、昆虫類の出現率は50%程度であった。今回の調査での昆虫類の出現率の高さは、都市部から離れた調査地での結果によく似ている。上に述べた丹沢札掛の調査では、12月から5月にかけて異翅目の出現率が、また8月から9月にかけて直翅目の出現率が高くなるのに比べ、本調査では年間を通じて異翅目と直翅目の出現率は低く、代わりに鞘翅目が多く見いだされた。皇居では、地表性のオサムシ類が広範囲に生息しており、動作も緩慢であるため、タヌキにとってよい捕食対象となっている。とくに、この昆虫の活動最盛期に当たる4月から7月にかけてその出現率が高かった。直翅目の出現率が低いのは、その多くが好む開けた草地が皇居には少ないためだと思われる。

タヌキの糞からの果実類の出現率は一般に春から秋にかけて増加する傾向があり、果実の結実期と関係がある（Sasaki and Kawabata, 1994；Hirasawa *et al.*, 2006）といわれている。今回の調査で1回のみ出現した種類を除いた果実類の結実期と月毎の出現率を図3に示した。これらの果実は、タヌキ

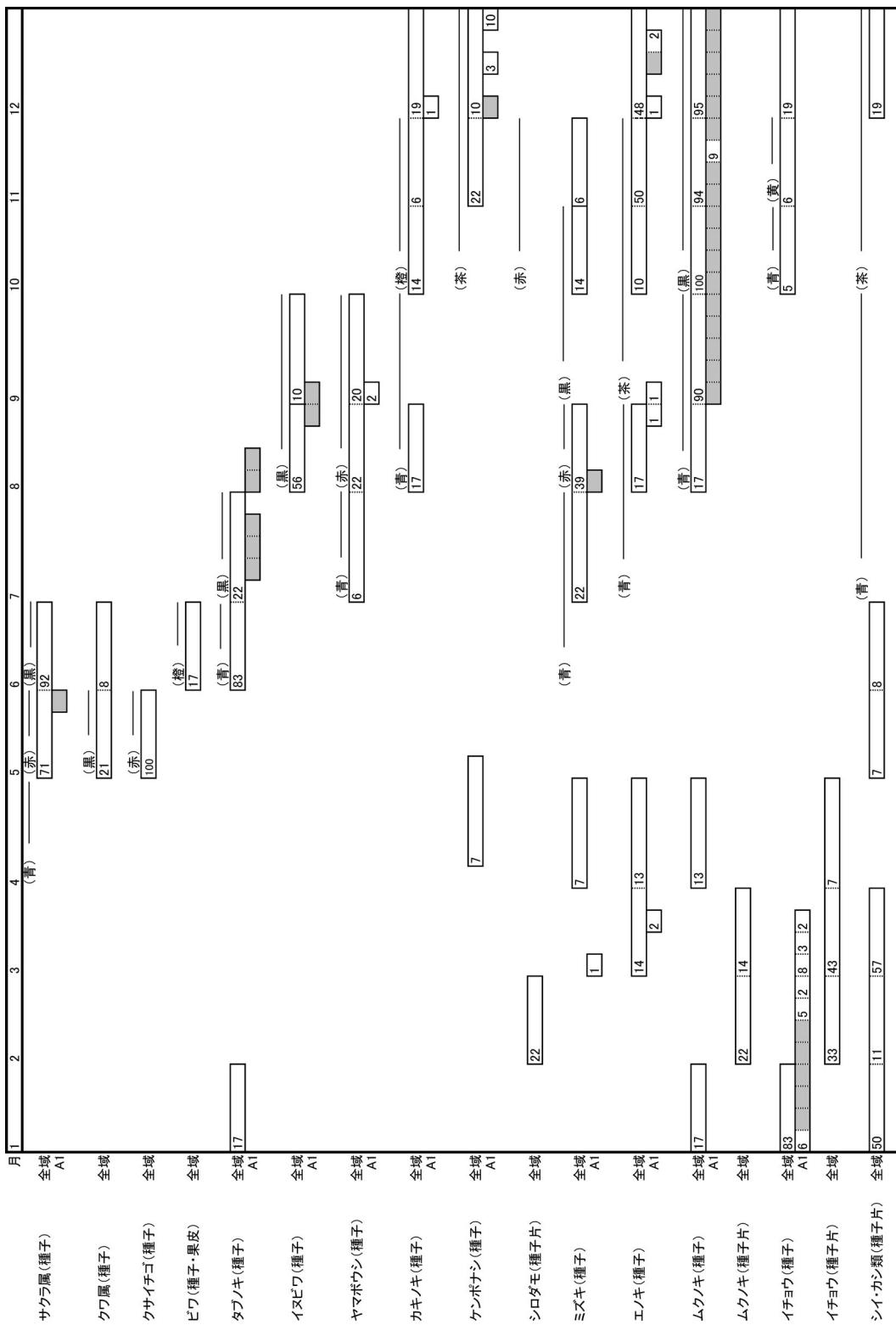


図3. 果実類の出現時期および出現率と結実期の関係。全域調査の数値は出現した果実の実数を示し、網掛けは>10であることを示す。()内は果実の色を示す。

の食物資源としてみた場合、次の3つに大別できる。1番目は、軟弱で多汁質の熟果となるもので、クワ属 *Morus* spp.、サクラ属（サクラ亜属）、クサイチゴなどの果実がこれにあたる。これらの果実は熟すと比較的短時間で落下し、すぐ傷んでしまうので、タヌキが利用できる期間は短い。今回の調査では、これらの果実が各々の結実期とそのすぐ後の落果期に高い頻度で集中的に出現しており、それらの時期にはタヌキの主要な餌資源になっていることが分かった。2番目は、熟すと果肉が柔らかくなるが比較的硬い果皮をもつ果実で、ミズキ、エノキ、ムクノキなどがこれに含まれる。このような果実は落果期が長く、果皮が硬くて落果後も傷みにくい。この調査では、これらの果実は結実期とその後の落果期に検出され、数ヶ月にわたってタヌキの餌資源として利用されていることが分かった。しかもこれらは落果期が終了し、翌年になってからもしばしば利用されていた。3番目は、硬い種皮と大量の胚乳をもつ果実で、シイ・カシ類とイチョウがこれに該当する。このうちイチョウの果実は落果期の始まりとともにタヌキに食されていたが、シイ・カシ類の利用はそれよりやや遅れる傾向が認められた。これはタヌキがイチョウの柔らかい果肉を食べるためだと考えられる。どちらの果実も落果期以降も長期間タヌキに利用されており、とくに1月から3月に高い頻度で出現した。この時期にこれらの種子片が大量に検出されたことは、他の食物の不足分を補うためにこれらの胚乳を採食していることを示唆している。

4. 皇居の自然環境とタヌキの生息

国立科学博物館が行った生物調査（1996–2000年）で、皇居から3,638種の動物と1,366種の植物が明らかにされた（大和田・武田、2006）。この結果から、皇居は都心にありながらきわめて多様な自然環境を保持していることが分かる。皇居は巨樹を交えた常緑広葉樹と落葉広葉樹の豊かな混交林に覆われ、タヌキの生息環境としても良好な条件が備わっていると思われる。タヌキが餌として利用しているのはこれらの動植物の一部に過ぎないが、これまでに述べたとおり、それらが年間を通じて安定的に供給されており、とくに餌が不足すると考えられる冬場には、落下した堅果などの果実類や土壤性、地表性の甲虫類、唇脚類さらに時に得られる鳥類の死骸などが利用できるので、この中だけで十分生活を維持していくのである

う。今後の課題としては、精度の高い生息密度調査、繁殖の確認や生態解明、皇居の周辺地域との往来の有無の検証などが挙げられる。

謝 辞

本研究を行うにあたり兵庫県立大学自然・環境科学研究所の池田啓教授と東京大学総合研究博物館の林良博館長には種々の助言を賜った。国立科学博物館の近田文弘名誉研究員と環境省の堀内洋氏には植物の分類や植生についてご教授いただき、佐藤祐治氏には昆虫の同定をお願いした。森林総合研究所の安田雅俊博士と国立科学博物館の友国雅章部長は原稿の校閲をしてくださった。また国立科学博物館の小郷智子氏、栗原望氏、長岡浩子氏、保尊脩氏ならびに宮内庁侍従職、庭園課、皇宮警察の方々には調査の実施と文献、情報の収集に協力いただいた。これらの方々に厚くお礼申し上げる。

引用文献

Endo, H., T. Kuramochi, S. Kawasaki and M. Yoshiyuki, 2000. On the masked palm civet and raccoon dog introduced to Imperial Palace, Tokyo, Japan. *Memoirs of the National Science Museum*, (35): 29–33.

Hirasawa, M., E. Kanda and S. Takatsuki, 2006. Seasonal food habits of the raccoon dog at a western suburb of Tokyo. *Mammal Study*, 31: 9–14.

井出久登, 1980. 皇居吹上御苑毎木調査. 9 pp. 宮内庁（内部資料）.

Ikeda, H., K. Eguchi and Y. Ono, 1979. Home range utilization of a raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides viverrinus* Temminck, in a small islet in western Kyushu. *Japanese Journal of Ecology*, 29: 35–48.

Ikeda, H., 1985. Regime alimentaire et domaine vital du chien viverrin au Japon. *Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)*, 40: 165–169.

Ikeda, H., 1986. Old dogs, new treks. *Natural History*, 95: 38–45.

Ikeda, H., 1991. Present status of the fox, raccoon dog and badger in Japan. *Global Trends in Wildlife Management*, 1: 407–410.

池田 啓, 1991. 都市に生きるタヌキたち. UP (UNIVERSITY PRESS), (229): 1–7.

糟谷大河, 2001. 埼玉県北足立郡伊奈町におけるホンドタヌキの食性. 自然環境科学研究, 14: 111–118.

金城芳典・落合啓二・朝田正彦・松本宗之, 2000. 千

葉の都市公園におけるタヌキの生息地利用 . 千葉県立中央博物館自然誌研究報告 , 6: 77–86.

木下あけみ・山本祐治 , 1993 . 川崎市域のホンドタヌキ調査 (II) , 川崎市青少年科学館紀要 , (4): 45–50.

近田文弘 , 2007 . 皇居吹上御苑 , 東御苑の四季 . 189 pp . 日本放送協会 , 東京 .

中野真也 , 2007 . 23区にタヌキ 1000頭 ? 朝日新聞 2007年12月19日 朝刊 東京版 , p. 27 .

小原秀雄 , 1982 . 東京のは乳類 . 沼田 真・小原秀雄 (編) , 東京の生物史 , pp. 65–73 . 紀伊国屋書店 , 東京 .

大和田守・武田正倫 , 2006 . 皇居の動物相モニタリング調査 . 国立科学博物館専報 , (43): 1–4.

Sasaki, H. and M. Kawabata, 1994. Food habits of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides viverrinus* in a mountainous area of Japan. *Journal of Mammalogical Society of Japan*, 19: 1–8 .

Sheldon, J. W. 1992. Wild Dogs—the Natural History of the Nondomestic Canidae. 284 pp. Academic Press, San Diego.

武田正倫・松浦啓一・野村周平・大和田守・友国雅章・篠原明彦 , 2000 . 皇居の生物相 . 国立科学博物館専報 , (35): 1–5.

手塚牧人・遠藤秀紀 , 2005 . 赤坂御用地に生息するタヌキのタメフン場利用と食性について . 国立科学博物館専報 , (39): 35–46.

山本祐治・木下あけみ , 1994 . 川崎市におけるホンドタヌキの食物構成 . 川崎市青少年科学館紀要 , (5): 29–34.

横畠泰志 , 1998 . モグラ科動物の生態 . 横畠泰志・阿部永 (編) , 食虫類の自然史 , pp. 67–187 . 比婆科学教育振興会 , 庄原 .

付表1. 定点調査地A1におけるタヌキの糞から得られた種子のリストと出現状況 .

採取日	種類	個数	種類	個数	種類	個数	種類	個数
1月 7日	イチョウ	6						
1月 14日	イチョウ	>10						
1月 21日	イチョウ	>10						
1月 28日	イチョウ	>10						
2月 4日	イチョウ	>10						
2月 11日	イチョウ	>10						
2月 18日	イチョウ	5						
2月 25日	イチョウ	2						
3月 11日	イチョウ	3	ミズキ	1				
3月 18日	イチョウ	2	エノキ	2				
3月 25日	種子なし							
4月 1日	種子なし							
4月 8日	糞なし							
4月 15日	種子なし							
4月 22日	糞なし							
4月 29日	糞なし							
5月 6日	種子なし							
5月 13日	種子なし							
5月 20日	糞なし							
5月 27日	サクラ属	>10						
6月 3日	糞なし							
6月 10日	糞なし							
6月 17日	糞なし							
6月 24日	糞なし							
7月 1日	糞なし							
7月 8日	タブノキ	>10						
7月 15日	タブノキ	>10						
7月 22日	タブノキ	>10						
7月 29日	糞なし							
8月 5日	タブノキ	>10						
8月 12日	タブノキ	>10						
8月 19日	糞なし							
8月 26日	イヌビワ	>10	ミズキ	>10	エノキ	1		
9月 2日	イヌビワ	>10	ムクノキ	>10	エノキ	1	ヤマボウシ	2
9月 9日	ムクノキ	>10						
9月 16日	ムクノキ	>10						
9月 23日	ムクノキ	>10						
9月 30日	ムクノキ	>10						
10月 7日	ムクノキ	>10						
10月 14日	ムクノキ	>10						
10月 21日	ムクノキ	>10						
10月 28日	ムクノキ	>10						
11月 4日	ムクノキ	>10						
11月 11日	ムクノキ	>10						
11月 18日	ムクノキ	9						
11月 25日	ムクノキ	>10						
12月 2日	ムクノキ	>10	ケンポナシ	>10	エノキ	1	カキノキ	1
12月 9日	ムクノキ	>10						
12月 16日	ムクノキ	>10	エノキ	>10	ケンポナシ	3		
12月 23日	ムクノキ	>10	エノキ	2				
12月 30日	ムクノキ	>10	ケンポナシ	10				

>10は11個以上を示す